

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-240303

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月11日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 5 B 11/36

G 0 5 B 11/36

U

H 0 2 M 7/48

H 0 2 M 7/48

Z

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平9-39382

(22) 出願日 平成 9 年 (1997) 2 月 24 日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号

(72) 発明者 遠山 真司

東京都千代田区大手町二丁目 6 番 2 号 三

菱電機エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外 2 名)

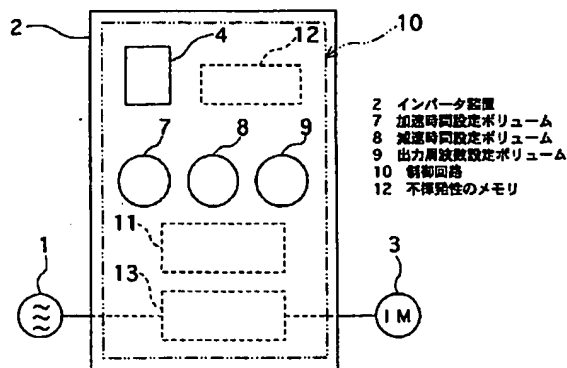
(54) 【発明の名称】 パラメータ変更装置

(57) 【要約】

【課題】 単一のボリュームで異なった特性を得て、パラメータ変更を少ない電気部品で行うことができる。

【解決手段】 加速時間設定ボリューム 7 及び減速時間設定ボリューム 8 のボリューム回転角度 θa に対応するボリューム閾値 Va を設定しておき、ボリューム閾値 Va を境界にボリューム回転角度 $\theta = 0 \sim a$ とボリューム回転角度 $\theta = a \sim b$ 度では比例定数を変える。

【効果】 各種切換スイッチ、ボリュームの個数が削減できるので、装置が安価に、小型化も可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ボリウムの変位によって制御回路が実行する制御パラメータを変更させるパラメータ変更装置において、

前記ボリウムの変位に対応する出力特性に対して、前記ボリウムが変位できる領域のうちの1点以上で前記変位に対する特性を2以上に変更して前記制御回路の入力とすることを特徴とするパラメータ変更装置。

【請求項2】 前記変位に対応する出力特性の変更は、電源を投入した時点のボリウムの位置に基き、前記変位に対応する出力特性を択一的に選択することを特徴とする請求項1に記載のパラメータ変更装置。

【請求項3】 前記変位に対応する出力特性の変更は、電源を投入した時点のボリウムの位置を変化点とし、前記変位に対応する出力特性を変化点以下と変化点を越える領域の2種類に変更することを特徴とする請求項1または請求項2に記載のパラメータ変更装置。

【請求項4】 ボリウムの変位によって制御回路が実行する制御パラメータを変更させるパラメータ変更装置において、

前記ボリウムの変位に対応する出力特性に対して、ボリウムの任意の初期位置に基いて比例定数を変更して前記制御回路の入力とすることを特徴とするパラメータ変更装置。

【請求項5】 前記変位に対応する出力特性の変更は、電源を投入した時点のボリウムの最大位置または最小位置に基いて比例定数を択一的に設定し、その後、前記変位に対応する出力特性を設定することを特徴とする請求項4に記載のパラメータ変更装置。

【請求項6】 前記変位に対応する出力特性の変更は、電源を投入した時点から所定の時間内にボリウムの最大位置または最小位置に基いて比例定数を択一的に設定し、その後、前記変位に対応する出力特性を設定することを特徴とする請求項4または請求項5に記載のパラメータ変更装置。

【請求項7】 前記変位に対応する出力特性の変更は、前記変位に対応する出力特性の設定モード別に前記設定モードの種別を表示することを特徴とする請求項1乃至請求項6のうちの何れか1つに記載のパラメータ変更装置。

【請求項8】 前記変位に対応する出力特性の変更は、インバータ装置の加減速時間、出力周波数の何れか1つ以上としたことを特徴とする請求項1乃至請求項7のうちの何れか1つに記載のパラメータ変更装置。

【請求項9】 前記ボリウムの変位は、前記ボリウムの回転角度または直線移動位置としたことを特徴とする請求項1乃至請求項8のうちの何れか1つに記載のパラメータ変更装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、パラメータ入力のための各種スイッチ、ファンクションキー、テンキー等の電機部品を省略し、インバータ装置等の電子・電機機器を小形化するに好適なパラメータ変更装置に関するものである。このパラメータ変更装置は、各種電子・電機機器に取付けられて使用されるもので、例えば、インバータ装置の加減速（クッション）時間を設定するボリウム、スイッチを省略する場合のように、入力機器を省略して小形化される機器に使用される。

10 【0002】

【従来の技術】 現今のインバータ装置は小形化の一途を辿っており、小形化のために各種のパラメータ入力を行うファンクションキー、テンキー等のパラメータ入力手段が省略される方向にある。しかし、必要最小限度のパラメータ入力が必要とされないと、実用に適さなくなり、パラメータ入力手段の確保が問題となっている。図16は従来のファンクションキー、テンキー等のパラメータ入力手段を持たないインバータ装置を示す概略の構成図で、図17は従来のインバータ装置における加減速設定時間とボリウム回転角度の関係を示す特性図である。

20

【0003】 図において、1は入力交流電源、50はインバータ装置、3はインバータ装置50によって駆動する誘導電動機、4はインバータ装置50に運転指令を与える運転指令スイッチ、5は加減速（クッション）時間の「×1」の設定倍率を設定する加減速時間設定倍率スイッチ、6は加減速時間の「×10」の設定倍率を設定する加減速時間設定倍率スイッチ、7は加速時間を設定する加速時間設定ボリウム、8は減速時間を設定する減速時間設定ボリウム、9は出力周波数設定ボリウム、51はインバータ装置50の制御を行うマイクロコンピュータ52及びインバータ回路53を含む制御回路である。加速時間設定ボリウム7、減速時間設定ボリウム8は、図17に示す各加減速設定時間とボリウム回転角度の関係を示す特性図のように、比例関係を維持する線形特性または略線形特性を有している。出力周波数設定ボリウム9においても、図示しないが図17と同様の線形特性を有している。

30

40

50

【0004】 次に、従来のインバータ装置の動作について説明する。図16において、インバータ装置50を運転制御する場合、加速時間設定ボリウム7、減速時間設定ボリウム8、出力周波数設定ボリウム9によって任意の値を設定し、その後、運転指令スイッチ4を投入することにより、所定の設定条件に従いインバータ装置50は運転を行う。このときの加減速時間の設定を行う場合は、時間の長さに応じて加減速時間の「×1」の設定倍率スイッチ5、「×10」の設定倍率スイッチ6を設定する。例えば、加減速時間の設定倍率スイッチ5を選択し、加速時間設定ボリウム7または減速時間設定ボリウム8の目盛で微小単位の設定を行う。また、加速時間設定ボリウム7または減速時間設定ボリウム

ム8の目盛の10倍として大まかな設定をする場合は、加減速時間設定倍率スイッチ6を選択し、加速時間設定ボリューム7または減速時間設定ボリューム8を設定する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来のインバータ装置は、前述のように構成されているから、電子回路の小型化が進歩しても、各種設定のスイッチ、ボリュームが多数必要となり、部品点数の増加により、制御回路等を小形化しても各種設定のスイッチ、ボリューム等が全体回路の小形化を阻み、装置の小型化の妨げとなったり、更に、組付け工数及び部品数によりコストアップとなる等の問題点があった。そこで、この発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、単一のボリュームで異なった特性を得て、パラメータ変更を少ない電気部品で行うことができるパラメータ変更装置の提供を課題とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1にかかるパラメータ変更装置は、ボリュームの変位によって制御回路が実行する制御パラメータを変更させるパラメータ変更装置において、前記ボリュームの変位に対応する出力特性に対して、前記ボリュームが変位できる領域のうちの1点以上で前記変位に対する特性を2以上に変更して前記制御回路の入力とするものである。

【0007】請求項2にかかるパラメータ変更装置の前記変位に対応する出力特性の変更は、電源を投入した時点のボリュームの位置に基き、前記変位に対応する出力特性を択一的に選択するものである。

【0008】請求項3にかかるパラメータ変更装置の前記変位に対応する出力特性の変更は、電源を投入した時点のボリュームの位置を変化点とし、前記変位に対応する出力特性を変化点以下と変化点を越える領域の2種類に変更するものである。

【0009】請求項4にかかるパラメータ変更装置は、ボリュームの変位によって制御回路が実行する制御パラメータを変更させるパラメータ変更装置において、前記ボリュームの変位に対応する出力特性に対して、ボリュームの任意の初期位置に基いて比例定数を変更して前記制御回路の入力とするものである。

【0010】請求項5にかかるパラメータ変更装置の前記変位に対応する出力特性の変更は、電源を投入した時点のボリュームの最大位置または最小位置に基いて比例定数を択一的に設定し、その後、前記変位に対応する出力特性を設定するものである。

【0011】請求項6にかかるパラメータ変更装置の前記変位に対応する出力特性の変更は、電源を投入した時点から所定の時間内にボリュームの最大位置または最小位置に基いて択一的に比例定数を設定し、その後、前記変位に対応する出力特性を設定するものである。

【0012】請求項7にかかるパラメータ変更装置の前記変位に対応する出力特性の変更は、前記変位に対応する出力特性の設定モード別に前記設定モードの種別を表示するものである。

【0013】請求項8にかかるパラメータ変更装置の前記変位に対応する出力特性の変更は、インバータ装置の加減速時間、出力周波数の何れか1つ以上としたものである。

【0014】請求項9にかかるパラメータ変更装置の前記ボリュームの変位は、前記ボリュームの回転角度または直線移動位置としたものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下に、この発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した実施の形態を図を用いて説明する。なお、図中、従来例及び各実施の形態を通じて同一符号及び記号は、各実施の形態の構成部分と同一または相当する構成部分を示すものである。

【0016】実施の形態1. 図1は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第一の実施の形態を示す概略の構成図、図2は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第一の実施の形態の全体のブロック構成図で、図3は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第一の実施の形態で使用する加減速設定時間とボリューム回転角度の関係を示す特性図、図4は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第一の実施の形態で使用する加減速設定時間とボリューム回転角度の関係を制御回路で制御するフローチャートである。なお、この実施の形態では、加速時間設定ボリューム7及び減速時間設定ボリューム8による入力で説明するが、本発明を実施する場合には、加速時間設定ボリューム7、減速時間設定ボリューム8、出力周波数設定ボリューム9の何れか1つ以上に設定できる。

【0017】図1において、1は商用電源等の入力交流電源、2は本実施の形態のインバータ装置、3はインバータ装置2により駆動される誘導電動機、4はインバータ装置2に運転指令を与える運転指令スイッチ、7は加速時間の設定を行う加速時間設定ボリューム、8は減速時間の設定を行う減速時間設定ボリューム、9は出力周波数設定ボリューム、10はインバータ装置2の制御を行う制御回路である。

【0018】図2において、本実施の形態の制御回路10は、アナログ入力端子を有し、A/D変換部を内蔵するマイクロコンピュータ(CPU)11と、電源を切っても記憶を保持する不揮発性のメモリ12と、商用電源等の入力交流電源1から交流電力を入力し、直流に変換の後、再度制御された交流とし、誘導電動機3の出力及び速度制御を行うインバータ回路13を有している。マイクロコンピュータ11の入力には、インバータ装置2に運転指令を与える運転指令スイッチ4、加速時間設定

ボリューム7、減速時間設定ボリューム8、出力周波数設定ボリューム9等の信号が入力されている。

【0019】次に、本実施の形態のインバータ装置2の動作を説明する。インバータ装置2を運転する場合、加速時間設定ボリューム7と減速時間設定ボリューム8にて、加減速時間を設定するが、その場合の動作は、図3に示すように、ボリューム回転角度 θ が0～a度までは回転角度 θ に対する設定時間の増加分を小さく、また、ボリューム回転角度 θ がa～b度では大きくするように、マイクロコンピュータ11で制御し、それをインバータ装置2を制御する制御回路10の入力とする。即ち、前述した従来例の図17ではボリューム回転角度と加減速時間とは比例関係にあったが、図3では0～a度、a～b度では傾き（比例定数）を変え、これによって、例えば、ボリューム回転角度 θ の0～a度までは加減速時間1～10として比例定数を1として1単位ずつ変化させ、ボリューム回転角度 θ のa～b度までは加減速時間10～100として比例定数を10として10単位ずつ変化させるといった使用が可能となる。

【0020】次に、加速時間設定ボリューム7と減速時間設定ボリューム8のボリューム回転角度 θ の0～a度と、ボリューム回転角度 θ のa～b度で比例定数を変化させるマイクロコンピュータ11の制御について説明する。図4のフローチャートは、マイクロコンピュータ11が図示しないメインプログラムの実行中にコールするものである。なお、説明の都合で加速時間設定ボリューム7及び減速時間設定ボリューム8が同時処理される事例で説明する。メインプログラムの実行中にこのプログラムがコールされると、ステップS1で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリューム値 V_x 及び減速時間設定ボリューム8の減速時間設定ボリューム値 V_y を読み込む。ステップS2で加速時間設定ボリューム値 V_x 、減速時間設定ボリューム値 V_y がボリューム回転角度 θ に対応するボリューム閾値 V_a 未満であるか判定し、加速時間設定ボリューム値 V_x 、減速時間設定ボリューム値 V_y がボリューム閾値 V_a 未満のとき、ステップS3で加速時間設定ボリューム値 V_x 、減速時間設定ボリューム値 V_y がボリューム加速時間設定値 X_x 、ボリューム減速時間設定値 X_y として、パラメータ設定をする。また、ステップS2で加速時間設定ボリューム値 V_x 、減速時間設定ボリューム値 V_y がボリューム閾値 V_a 未満でないと判定されたとき、ステップS4でボリューム加速時間設定値 V_x に対して比例定数（倍率）10を乗算してボリューム加速時間設定値 X_x として、減速時間設定ボリューム値 V_y に対して比例定数10を乗算してボリューム減速時間設定値 X_y としてパラメータ設定する。

【0021】このように、予め、加速時間設定ボリューム7及び減速時間設定ボリューム8のボリューム回転角度 $\theta = a$ に対応するボリューム閾値 V_a を設定してお

き、ボリューム閾値 V_a を境界にボリューム回転角度 $\theta = 0 \sim a$ とボリューム回転角度 $\theta = a \sim b$ 度では比例定数を変え、これによって、ボリューム回転角度 $\theta = 0 \sim a$ では V_a / a の比例定数でボリューム加速時間設定値 X_x 、減速時間設定ボリューム値 V_y を変化させ、ボリューム回転角度 $a \sim b$ 度ではボリューム加速時間設定値 $10 V_x / a$ 、ボリューム減速時間設定値 $10 V_y / a$ の比例定数で最大加減速時間設定値 $10 V_b$ までボリューム加速時間設定値 X_x として、減速時間設定ボリューム値 V_y を変化させるといった使用となる。なお、本実施の形態では、加速時間設定ボリューム7及び減速時間設定ボリューム8について説明したが、本発明を実施する場合には、加速時間設定ボリューム7、減速時間設定ボリューム8、出力周波数設定ボリューム9の1つ以上に置換えることができる。本実施の形態では、加速時間設定ボリューム7及び減速時間設定ボリューム8からなるボリュームの変位によって制御回路10の制御パラメータを変更させるパラメータ変更装置において、加速時間設定ボリューム7及び減速時間設定ボリューム8からなるボリュームの有するボリューム回転角度 $\theta = 0 \sim b$ の変位に対し、 V_a / a の比例定数で加速時間設定ボリューム値 V_x 、減速時間設定ボリューム値 V_y を変化させる出力特性を有しているが、それに対して、前記ボリュームが変位できる領域のうちのボリューム回転角度 $\theta = a$ 点以上で前記変位に対する特性をボリューム加速時間設定値 $10 V_x / a$ 及びボリューム減速時間設定値 $10 V_y / a$ に変更するものである。したがって、加速時間設定ボリューム7及び減速時間設定ボリューム8からなるボリュームが、ボリュームの有するボリューム回転角度 $\theta = 0 \sim b$ までの変位に対し、ボリューム本来の V_a / a の比例定数でボリューム加速時間設定値 X_x 、ボリューム減速時間設定値 X_y を変化させる出力特性に対して、前記ボリュームの特性に関係なく、前記ボリュームの特性が変位できる領域のうちのa点以上で前記変位に対する特性を $10 V_a / a$ の比例定数に変更することができ、加速時間設定ボリューム7及び／または減速時間設定ボリューム8からなるボリュームは、パラメータを入力するとき、 V_a / a の比例定数の領域と、 $10 V_a / a$ の比例定数の領域とのパラメータの入力領域を設定でき、従来例で示した加減速（クッション）時間の『×1』の設定倍率を設定する加減速時間設定倍率スイッチ5、加減速時間の『×10』の設定倍率を設定する加減速時間設定倍率スイッチ6を省略することができる。また、この種のパラメータ変更装置においては、前回使用の加速時間設定ボリューム7及び／または減速時間設定ボリューム8のボリュームの位置を使用する場合には、その特性に左右されることなく、そのまま使用でき、電子回路の小型化に合せて、各種設定スイッチ、ボリューム等の部品数を少なくすることで、装置の小形化が可能となる。

【0022】したがって、ボリュームの任意の位置よりパラメータの比例定数を変更することができ、単一のボリュームで複数の比例定数を持たせることにより、パラメータ設定に応じた入力設定を行うことができる。故に、単一のボリュームで異なった特性を得て、パラメータ変更を少ない電気部品で行うことができ、切換スイッチ、設定ボリューム等の数を減らすことができ、部品点数の削減により装置が安価にでき、装置の小型化と高機能化ができる。上記実施の形態では、加速時間設定ボリューム7及び減速時間設定ボリューム8のボリューム閾値 V_a が固定であったが、本発明を実施する場合には、

【0023】実施の形態2。図1及び図2は第一の実施の形態と同一であるからその説明を省略する。図5は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第二の実施の形態で使用する加減速設定時間とボリューム回転角度の関係を制御回路で制御するフローチャートである。なお、この実施の形態では、加速時間設定ボリューム7及び/または減速時間設定ボリューム8による入力で説明するが、本発明を実施する場合には、加速時間設定ボリューム7、減速時間設定ボリューム8、出力周波数設定ボリューム9の何れか1つ以上に設定できる。

【0024】このルーチンは電源投入と同時に実行される。まず、ステップS5で電源の投入を判定し、電源の投入時でないとき、このルーチンを脱する。ステップS5で電源の投入が判定されると、ステップS6でそのとき指示されていたボリューム閾値としての加速時間設定ボリューム7のボリューム閾値 V_{xp} 及び減速時間設定ボリューム8のボリューム閾値 V_{yp} を読み込む。即ち、これを加速時間設定ボリューム7のボリューム閾値 V_{xp} 、減速時間設定ボリューム8のボリューム閾値 V_{yp} の初期設定値とする。ステップS7でボリューム閾値としての加速時間設定ボリューム7及び減速時間設定ボリューム8の変動を判定し、変動していないとき、ステップS9でボリューム加速時間設定値 V_x に対してボリューム閾値 V_{xp} を、減速時間設定ボリューム値 V_y に対してボリューム閾値 V_{yp} を設定する。また、ステップS7でボリューム閾値としての加速時間設定ボリューム7及び/または減速時間設定ボリューム8が変動したと判定したとき、ステップS8で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリューム値 V_x 及び/または減速時間設定ボリューム8の減速時間設定ボリューム値 V_y と加速時間設定ボリューム7のボリューム閾値 V_{xp} 及び/または減速時間設定ボリューム8のボリューム閾値 V_{yp} とを比較する。ステップS8で加速時間設定ボリューム値 V_x 、減速時間設定ボリューム値 V_y がボリューム回転角度 θ に対応するボリューム閾値 V_{xp} 、ボリューム閾値 V_{yp} 未満であると判定したとき、ステップS10で加速時間設定ボリューム値 V_x 、減速時間設定ボリューム値 V_y にボ

リューム加速時間設定値 V_x 、ボリューム減速時間設定値 V_y によりパラメータ設定する。また、ステップS8で加速時間設定ボリューム値 V_x 、減速時間設定ボリューム値 V_y がボリューム閾値 V_{xp} 、ボリューム閾値 V_{yp} 未満でないとき判定されたとき、ステップS11で加速時間設定ボリューム値 V_x に対して比例定数10を乗算してボリューム加速時間設定値 V_x とし、また、減速時間設定ボリューム値 V_y に対して比例定数10を乗算してボリューム減速時間設定値 V_y としてパラメータ設定する。このステップS7からステップS11の処理は t_0 秒経過するまでに行われる。

【0025】このように、加速時間設定ボリューム7及び/または減速時間設定ボリューム8の変化点となるボリューム閾値 V_{xp} 、ボリューム閾値 V_{yp} を、電源投入時の値を加速時間設定ボリューム7のボリューム閾値 V_{xp} 、減速時間設定ボリューム8のボリューム閾値 V_{yp} の初期設定値とすることができる。当然、タイマの設定により電源投入直後の所定時間の値を初期値とすることもできる。この種のパラメータ変更装置においては、前記変位に対応する出力特性の変更を、電源を投入した時点の加速時間設定ボリューム7及び/または減速時間設定ボリューム8のボリュームの位置に基き、前記変位に対応する出力特性を選択するものであるから、前回使用の加速時間設定ボリューム7及び/または減速時間設定ボリューム8のボリュームの位置を使用する場合には、その特性に左右されることなく使用できる。したがって、ボリュームの任意の位置よりパラメータの比例定数を変更することができ、単一のボリュームで複数の比例定数を持たせることにより、パラメータ設定に応じた入力設定を行うことができる。故に、単一のボリュームで異なった特性を得て、パラメータ変更を少ない電気部品で行うことができ、切換スイッチ、設定ボリューム等の数を減らすことができ、部品点数の削減により装置が安価にでき、装置の小型化と高機能化ができる。更に、ボリュームの初期位置によってパラメータの入力特性を変更することができ、ユーザの使用頻度が高い特性選択が可能となる。

【0026】第一、第二の実施の形態では、ボリューム回転角度 θ に対応するボリューム閾値 V_a またはボリューム閾値 V_{xp} 、 V_{yp} が単一で、最大ボリューム回転角度内で2種類の領域を設定でき、使用できる特性パターンが1機能モードで2種類であった。しかし、更に、第一の実施の形態と第二の実施の形態を同時に採用することにより、1機能モードで2種類以上の変化点を持たせてパラメータ設定できるように実施することもできる。また、1機能モードで3種類以上としてパラメータ設定できるように実施する場合には、次のようにすることもできる。

【0027】実施の形態3。図1及び図2は第一実施の形態と同一であるからその説明を省略する。図6は本発

明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第三の実施の形態で使用する加減速設定時間とボリュウム回転角度の関係を制御回路で制御するフローチャートである。図7は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第三の実施の形態で使用する加速設定時間とボリュウム回転角度の関係を示すパターンで、(a)はパターンA、(b)はパターンB、(c)はパターンCの特性図である。なお、この実施の形態では、加速時間設定ボリュウム7による入力のみで説明するが、本発明を実施する場合には、加速時間設定ボリュウム7、減速時間設定ボリュウム8、出力周波数設定ボリュウム9の何れか1つ以上に設定できる。

【0028】図6のフローチャートは、電源の投入によってコールされ、ステップS15で電源の投入を判定し、電源の投入時でないとき、このルーチンを脱する。ステップS15で電源の投入が判定されると、ステップS16及びステップS17で加速時間設定ボリュウム7の加速時間設定ボリュウム値 V_x が最大値または最小値であるか判定する。なお、この判断は、加速時間設定ボリュウム7、減速時間設定ボリュウム8、出力周波数設定ボリュウム9に本実施の形態を適用させる場合には、加速時間設定ボリュウム7、減速時間設定ボリュウム8、出力周波数設定ボリュウム9の1つ以上またはそれらの組合せにより設定することができる。ステップS16で加速時間設定ボリュウム7の加速時間設定ボリュウム値 V_x が最大値であると判定したとき、ステップS18で特性パターンAを選択する。また、ステップS17で加速時間設定ボリュウム7の加速時間設定ボリュウム値 V_x が最小値であると判定したとき、ステップS20で特性パターンCを選択する。ステップS16及びステップS17で加速時間設定ボリュウム7の加速時間設定ボリュウム値 V_x が最大値及び最小値でないとき判定されたとき、ステップS19で特性パターンBを選択する。

【0029】ステップS21で加速時間設定ボリュウム7の加速時間設定ボリュウム値 V_x の変化を判定し、加速時間設定ボリュウム値 V_x の変化がないとき、ステップS22でボリュウム加速時間設定値 X_x としてパラメータ設定を前回の動作時に使用され、不揮発性のメモリ12のメモリ M_x に格納されていた値を設定し、ボリュウム加速時間設定値 $X_x = V_x$ とする。また、ステップS21で加速時間設定ボリュウム7の加速時間設定ボリュウム値 V_x の変化を判定したとき、ステップS23でステップS18乃至ステップS20で選択された特性パターンA、特性パターンB、特性パターンCでボリュウム回転角度 θ に対応する値をボリュウム加速時間設定値 X_x として、パラメータ設定する。そして、ステップS24で不揮発性のメモリ12のメモリ M_x に選択値を格納して、このルーチンを脱する。ステップS18乃至ステップS20で選択された特性パターンA、特性パターンB、特性パターンCは、図7のような特性を有してい

る。

【0030】特性パターンAは、加速時間設定ボリュウム値 V_x がボリュウム回転角度 θ_A に対応するボリュウム閾値 V_A 未満のとき、その加速時間設定ボリュウム値 V_x がボリュウム加速時間設定値 X_x として、パラメータ設定をボリュウム加速時間設定値 $X_x = V_x A$ とする。また、加速時間設定ボリュウム値 V_x がボリュウム閾値 V_A 未満でないとき、加速時間設定ボリュウム値 V_x に対して比例定数10を乗算してボリュウム加速時間設定値 X_x として、パラメータ設定をボリュウム加速時間設定値 $X_x = 10 V_A x$ とする。特性パターンBは、加速時間設定ボリュウム値 V_x がボリュウム回転角度 θ_B に対応して、加速時間設定ボリュウム値 V_x に対して比例定数5を乗算してボリュウム加速時間設定値 X_x として、パラメータ設定をボリュウム加速時間設定値 $X_x = 5 V_x B$ とする。特性パターンCは、加速時間設定ボリュウム値 V_x がボリュウム回転角度 θ_C に対応するボリュウム閾値 V_C 未満のとき、加速時間設定ボリュウム値 V_x がボリュウム加速時間設定値 X_x としてパラメータ設定をする。また、加速時間設定ボリュウム値 V_x がボリュウム閾値 V_C 未満でないとき、加速時間設定ボリュウム値 V_x に対して比例定数15を乗算してボリュウム加速時間設定値 X_x として、パラメータ設定をボリュウム加速時間設定値 $X_x = 15 V_x$ とする。

【0031】このように、本実施の形態では、加速時間設定ボリュウム7からなるボリュウムの変位によって制御回路10の制御パラメータを変更させるパラメータ変更装置において、加速時間設定ボリュウム7からなるボリュウムの有するボリュウム回転角度 θ_A 、 θ_B 、 θ_C の変位に対し、特性パターンA、特性パターンB、特性パターンCでボリュウム加速時間設定値 X_x を変化させる出力特性を有し、それによってパラメータを変更するものである。したがって、加速時間設定ボリュウム7からなるボリュウムが、ボリュウムの有するボリュウム回転角度 θ_A 、 θ_B 、 θ_C の変位に対し、ボリュウム本来の比例定数でボリュウム加速時間設定値 X_x を変化させる出力特性に対して、前記ボリュウム自体の特性に関係なく、特性パターンA、特性パターンB、特性パターンCで前記ボリュウムの特性が変更できるから、加速時間設定ボリュウム7でパラメータを入力するとき、特性パターンA、特性パターンB、特性パターンCで複数のパラメータの入力領域を設定でき、従来例で示した加速時間の【×1】の設定倍率を設定する加速時間設定倍率スイッチ5、加速時間の【×10】の設定倍率を設定する加速時間設定倍率スイッチ6等のスイッチを省略することができる。

【0032】この実施の形態においては、前記変位に対応する出力特性の変更を、電源を投入した時点の加速時間設定ボリュウム7のボリュウムの最大位置または最小位置によって特性パターンを選択し、前記変位に対応す

る出力特性を変更するものであるから、電源を投入した時点のボリュームの位置により、変位に対する出力特性を機能モードに対して3特性パターンに変更することができる。したがって、ボリュームの任意の最大位置または最小位置よりパラメータの比例定数を異にした特性パターンを変更することができ、単一のボリュームで複数の比例定数を持たせ、パラメータ設定に応じた入力設定を行うことができる。故に、単一のボリュームで異なった特性を得て、パラメータ変更を少ない電気部品で行うことができ、切換スイッチ、設定ボリューム等の数を減らすことができ、部品点数の削減により装置が安価にでき、装置の小型化と高機能化ができる。更に、ボリュームの初期位置によってパラメータの入力特性を異にした複数の特性パターンから択一的に選択することができ、ユーザの選択自由度を高くすることができる。

【0033】なお、この実施の形態においては、加速時間設定ボリューム7の位置によって、特性パターンA、特性パターンB、特性パターンCを決定しているが、加速時間設定ボリューム7、減速時間設定ボリューム8、出力周波数設定ボリューム9の最大位置と最小位置の組合せによって、更に多くの特性パターンを選択することができる。そして、加速時間設定ボリューム7、減速時間設定ボリューム8、出力周波数設定ボリューム9の特性に応じた複数の特性パターンを用意することもできる。第三の実施の形態においては、加速時間設定ボリューム7の位置によって、線形特性の特性パターンA、変曲点を有する特性パターンB及び特性パターンCでパラメータを入力したものであるが、比例定数の変更のみをボリュームの初期位置によって行うこともできる。次に、その実施の形態を説明する。

【0034】実施の形態4. 図1及び図2は第一実施の形態と同一であるからその説明を省略する。図8は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第四の実施の形態で使用する加減速設定時間とボリューム回転角度の関係を制御回路で制御するフローチャートである。なお、この実施の形態では、加速時間設定ボリューム7による入力のみで説明するが、本発明を実施する場合には、加速時間設定ボリューム7、減速時間設定ボリューム8、出力周波数設定ボリューム9の何れか1つ以上に設定できる。

【0035】図8のフローチャートは電源の投入によってこのプログラムがコールされる。まず、ステップS30で電源の投入を判定し、電源の投入時でないとき、このルーチンを脱する。ステップS30で電源の投入が判定されると、ステップS31及びステップS32で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリューム値 V_x が最大値または最小値であるか判定する。なお、この判断は、加速時間設定ボリューム7、減速時間設定ボリューム8、出力周波数設定ボリューム9に本実施の形態を適用させる場合には、加速時間設定ボリューム7、減速

時間設定ボリューム8、出力周波数設定ボリューム9の1つ以上またはそれらの組合せにより設定することができる。ステップS31で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリューム値 V_x が最大値であると判定したとき、ステップS33で比例定数 K_x の10(倍率 $K_x = 10$)を選択する。また、ステップS32で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリューム値 V_x が最小値であると判定したとき、ステップS35で比例定数 K_x の1/10(倍率 $K_x = 1/10$)を選択する。ステップS31及びステップS32で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリューム値 V_x が最大値及び最小値でないと判定されたとき、ステップS34で比例定数 K_x の1(倍率 $K_x = 1$)を選択する。ステップS36で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリューム値 V_x の変化を判定し、加速時間設定ボリューム値 V_x の変化がないとき、ステップS37でボリューム加速時間設定値 X_x としてパラメータ設定を前回の動作時に使用され、不揮発性のメモリ12のメモリ M_x に格納されていた値を設定し、ボリューム加速時間設定値 $X_x = V_x$ とする。また、ステップS36で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリューム値 V_x の変化を判定したとき、ステップS38でステップS33乃至ステップS35で選択された比例定数に加速時間設定ボリューム値 V_x を乗算する。即ち、ボリューム回転角度 θ に対応する加速時間設定ボリューム値 V_x に比例定数 K_x を乗算した値 $K_x \cdot V_x$ をボリューム加速時間設定値 X_x として、パラメータ設定を行う。そして、ステップS39で不揮発性のメモリ12のメモリ M_x にボリューム加速時間設定値 $X_x = K_x \cdot V_x$ を格納して、このルーチンを脱する。

【0036】このように、本実施の形態では、加速時間設定ボリューム7からなるボリュームの変位によって制御回路10の制御パラメータを変更させるパラメータ変更装置において、加速時間設定ボリューム7の変位に対応する出力特性に対して、前記ボリュームの電源投入時の初期位置に基き変位できる比例定数 K_x を変更して前記制御回路10の入力とするものである。したがって、加速時間設定ボリューム7からなるボリュームが、ボリュームの有するボリューム回転角度 θ の変位に対し、ボリューム本来の比例定数でボリューム加速時間設定値 X_x を変化させる出力特性に対して、前記ボリューム自体の特性に関係なく、比例定数 K_x が変更できるから、加速時間設定ボリューム7でパラメータを入力するとき、複数のパラメータの入力領域を設定でき、従来例で示した加速時間の「×1」の設定倍率を設定する加速時間設定倍率スイッチ5、加速時間の「×10」の設定倍率を設定する加速時間設定倍率スイッチ6等のスイッチを省略することができる。

【0037】なお、ボリュームの電源投入時の初期位置とは、電源投入時の位置に基く場合だけでなく、電源投

入から所定の時間範囲内を意味するものである。この実施の形態においては、前記変位に対応する出力特性の変更を、電源を投入した時点の加速時間設定ボリューム7の最大位置または最小位置によって比例定数を択一的に選択し、前記変位に対応する出力特性を変更するものであるから、電源を投入した時点のボリュームの位置により、変位に対する出力特性を機能モードに対して3個の比例定数に変更することができる。

【0038】したがって、ボリュームの任意の最大位置または最小位置よりパラメータの比例定数を変更することができ、単一のボリュームで複数の比例定数を持たせ、パラメータ設定に応じた入力設定を行うことができる。故に、単一のボリュームで異なった特性を得て、パラメータ変更を少ない電気部品で行うことができ、切換スイッチ、設定ボリューム等の数を減らすことができ、部品点数の削減により装置が安価にでき、装置の小型化と高機能化ができる。更に、ボリュームの初期位置によってパラメータの入力特性を異にした複数の比例定数から択一的に選択することができ、ユーザの選択自由度を高くすることができる。特に、前記変位に対する出力特性の変更は、電源を投入した時点の加速時間設定ボリューム7、減速時間設定ボリューム8、出力周波数設定ボリューム9の何れか1つ以上の加速時間設定の最大位置または最小位置により、比例定数の設定を行うものであるから、その設定する特性がボリューム回転角度 θ に対して線形または略線形となり、非線形よりも設定が容易になる。

【0039】この種のパラメータ変更装置においては、電子回路の小型化に合せて、各種設定スイッチ、ボリューム等の部品数を少なくすることで、装置の小形化が可能となる。第四の実施の形態では、電源を投入した時点の加速時間設定ボリューム7の加速時間設定の最大位置または最小位置の判定によって、比例定数の設定を行うものであるが、ボリュームの最大位置または最小位置のうちの一方の判定のみとすることができる。

【0040】実施の形態5。図1及び図2は第一実施の形態と同一であるからその説明を省略する。図9は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第五の実施の形態で使用する加速設定時間とボリューム回転角度の関係を制御回路で制御するフローチャートである。なお、この実施の形態では、加速時間設定ボリューム7による入力のみで説明するが、本発明を実施する場合には、加速時間設定ボリューム7、減速時間設定ボリューム8、出力周波数設定ボリューム9の何れか1つ以上に設定できる。

【0041】図9のフローチャートは、電源の投入によってコールされ、まず、ステップS50で電源の投入を判定し、電源の投入時でないとき、このルーチンを脱する。ステップS50で電源の投入が判定されると、ステップS51で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定

ボリューム値 V_x が最小値であるか判定する。なお、この判断は、加速時間設定ボリューム7、減速時間設定ボリューム8、出力周波数設定ボリューム9に本実施の形態を適用させる場合には、加速時間設定ボリューム7、減速時間設定ボリューム8、出力周波数設定ボリューム9の1つ以上またはそれらの組合せにより設定することができる。ステップS51で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリューム値 V_x が最小値であると判定したとき、ステップS52で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリューム値 V_x の変化を待ち、ステップS53で選択された比例定数 K_x に加速時間設定ボリューム値 V_x を乗算する。即ち、ボリューム回転角度 θ に対応する加速時間設定ボリューム値 V_x に比例定数 K_x を乗算した値 $K_x \cdot V_x$ をボリューム加速時間設定値 X_x として、パラメータ設定を行い、このルーチンを脱する。また、ステップS51で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリューム値 V_x が最小値でないと判定したとき、ステップS54で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリューム値 V_x の変化を待ち、変化があったとき、ステップS55で選択された加速時間設定ボリューム値 V_x をボリューム加速時間設定値 X_x として、パラメータ設定を行い、このルーチンを脱する。ステップS54で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリューム値 V_x の変化を待っても、変化がなかったとき、ステップS56で t_2 秒の経過を判定し、 t_2 秒経過しても加速時間設定ボリューム値 V_x の変化がないときには、そのときの加速時間設定ボリューム値 V_x をボリューム加速時間設定値 X_x として、パラメータ設定を行い、このルーチンを脱する。

【0042】このように、本実施の形態のパラメータ変更装置は、加速時間設定ボリューム7の変位によって制御回路10の制御パラメータを変更させるパラメータ変更装置において、電源投入の初期状態によって、ボリューム回転角度 θ に対応する加速時間設定ボリューム値 V_x に比例定数 K_x を乗算した値 $K_x \cdot V_x$ をボリューム加速時間設定値 X_x としたり、ボリューム回転角度 θ に対応する加速時間設定ボリューム値 V_x をボリューム加速時間設定値 X_x とするものであるから、前記ボリュームの有する変位に対する出力特性に対して、前記ボリュームが変位できる領域を前記変位に対する出力特性を2つに変更することができる。特に、前記変位に対する出力特性の変更は、電源を投入した時点の加速時間設定ボリューム7の加速時間設定の最小位置により、比例定数の設定を行うものであるから、その設定する特性がボリューム回転角度 θ に対して線形または略線形となり、非線形よりも設定が容易になる。また、上記実施の形態では電源を投入した時点の加速時間設定ボリューム7の加速時間設定の最小位置によって初期設定するものであるが、本発明を実施する場合には、最大位置によって初期設定することもできる。この実施の形態においては、前

記変位に対応する出力特性の変更を、電源を投入した時点の加速時間設定ボリューム7の最大位置及び／または最小位置によって比例定数を択一的に選択し、前記変位に対応する出力特性を変更するものであるから、電源を投入した時点のボリュームの位置により、変位に対する出力特性を機能モードに対して比例定数に変更することができる。

【0043】したがって、ボリュームの任意の最大位置及び／または最小位置よりパラメータの比例定数を変更することができ、単一のボリュームで複数の比例定数を持たせ、パラメータ設定に応じた入力設定を行うことができる。故に、単一のボリュームで異なった特性を得て、パラメータ変更を少ない電気部品で行うことができ、切換スイッチ、設定ボリューム等の数を減らすことができ、部品点数の削減により装置が安価にでき、装置の小型化と高機能化ができる。更に、ボリュームの初期位置によってパラメータの入力特性を異にするか否かの判定の後に、ボリュームを変更しない場合には、そのボリュームの値のをパラメータ設定値として採用するものであるから、パラメータの選択を頻繁に行う必要がない場合に好適である。特に、この実施の形態では、過去に使用したパラメータ設定値を記憶しておく不揮発性メモリを使用する必要性がない。第五の実施の形態においては、加速時間設定ボリューム7の位置によって、比例定数の変更を行うものであるが、所定の時間内に比例定数の初期設定を行い、その後、その初期設定に基いて任意のパラメータを設定することができる。

【0044】実施の形態6。図10は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第六の実施の形態で使用する加減速設定時間とボリューム回転角度の関係を制御回路で制御するフローチャートである。なお、この実施の形態では、加速時間設定ボリューム7による入力のみで説明するが、本発明を実施する場合には、加速時間設定ボリューム7、減速時間設定ボリューム8、出力周波数設定ボリューム9の何れか1つ以上に設定できる。

【0045】図10のフローチャートは、電源の投入によってコールされる。まず、ステップS60で電源の投入を判定し、電源の投入時から所定の時間 t_3 以上経過しているとき、ステップS67の処理に移行する。ステップS60で電源の投入が判定されると、ステップS61及びステップS62で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリューム値 V_x が最大値または最小値であるか判定する。なお、この判断は、加速時間設定ボリューム7、減速時間設定ボリューム8、出力周波数設定ボリューム9に本実施の形態を適用させる場合には、加速時間設定ボリューム7、減速時間設定ボリューム8、出力周波数設定ボリューム9の1つ以上またはそれらの組合せにより設定することができる。ステップS61で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリューム値 V_x が最大値であると判定したとき、ステップS63で比

例定数 K_x の10（倍率 $K_x = 10$ ）を選択する。また、ステップS62で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリューム値 V_x が最小値であると判定したとき、ステップS65で比例定数 K_x の1/10（倍率 $K_x = 1/10$ ）を選択する。ステップS61及びステップS62で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリューム値 V_x が最大値及び最小値でないと判定されたとき、ステップS64で比例定数 K_x の1（倍率 $K_x = 1$ ）を選択する。ステップS66で t_3 秒の経過を判定し、ステップS61乃至ステップS65の処理が電源投入から t_3 秒間内に行われたことをもって比例定数 K_x を特定する。ステップS67で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリューム値 V_x の変化を判定し、加速時間設定ボリューム値 V_x の変化がないとき、ステップS68でボリューム加速時間設定値 X_x としてパラメータ設定を前回の動作時に使用され、不揮発性のメモリ12のメモリ M_x に格納されていた値を設定し、ボリューム加速時間設定値 $X_x = V_x$ とする。また、ステップS67で加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリューム値 V_x の変化を判定したとき、ステップS69でステップS63乃至ステップS65で選択された比例定数に加速時間設定ボリューム値 V_x を乗算する。即ち、ボリューム回転角度 θ に対応する加減速時間設定ボリューム値 V_x に比例定数 K_x を乗算した値 $K_x \cdot V_x$ をボリューム加速時間設定値 X_x として、パラメータ設定を行う。そして、ステップS70で不揮発性のメモリ12のメモリ M_x にボリューム加速時間設定値 $X_x = K_x \cdot V_x$ を格納して、このルーチンを脱する。電源投入から t_3 秒間の経過後においては、直接、ステップS67乃至ステップS70の処理を行う。

【0046】このように、パラメータ変更装置は、加速時間設定ボリューム7の加速時間設定ボリュームの変位によって制御回路10の制御パラメータを変更させるパラメータ変更装置において、ボリューム回転角度 θ に対応する加速時間設定ボリューム値 V_x に比例定数 K_x を乗算した値 $K_x \cdot V_x$ をボリューム加速時間設定値 X_x とする前記ボリュームの有する変位に対する出力特性に対して、前記ボリュームが変位できる比例定数 K_x の領域を3以上に変更するものである。この実施の形態においては、前記変位に対応する出力特性の変更を、電源を投入した時点から所定の時間内に設定した加速時間設定ボリューム7の最大位置及び／または最小位置によって比例定数を択一的に選択し、前記変位に対応する出力特性を変更するものであるから、電源を投入した時点のボリュームの位置により、変位に対する出力特性を機能モードに対して比例定数に変更することができる。

【0047】したがって、ボリュームの任意の最大位置及び／または最小位置よりパラメータの比例定数を変更することができ、単一のボリュームで複数の比例定数を

持たせ、パラメータ設定に応じた入力設定を行うことができる。故に、単一のボリュームで異なった特性を得て、パラメータ変更を少ない電気部品で行うことができ、切換スイッチ、設定ボリューム等の数を減らすことができ、部品点数の削減により装置が安価にでき、装置の小型化と高機能化ができる。更に、ボリュームの電源投入が所定の時間内の初期位置によってパラメータの入力特性を異にするか否かの判定の後に、ボリュームを変更しない場合には、そのボリュームの値をパラメータ設定値として採用するものであるから、パラメータの選択を頻繁に行う必要がない場合にも好適である。特に、前記変位に対する出力特性の変更は、電源を投入した時点の加速時間設定ボリューム7の加速時間設定の最大位置または最小位置により、比例定数の設定を行うものであるから、その設定する特性がボリューム回転角度 θ に対して線形または略線形となり、非線形よりも設定が容易になる。また、電源投入から t_3 秒間の経過後においては、直接、ステップS67乃至ステップS70の処理を行うことにより、動作中のパラメータ変更制御も可能となる。

【0048】実施の形態7. 図11は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第七の実施の形態を示す概略の構成図、図12は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第七の実施の形態の全体のブロック構成図で、図13乃至図15は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第七の実施の形態で使用する加速設定時間とボリューム回転角度の関係を制御回路で制御するフローチャートである。図11において、1は商用電源等の入力交流電源、2は本実施の形態のインバータ装置、3はインバータ装置2により駆動される誘導電動機、4はインバータ装置2に運転指令を与える運転指令スイッチ、21は前記実施の形態の加速時間設定ボリューム7、減速時間設定ボリューム8、出力周波数設定ボリューム9の機能をまとめたもので、加速時間及び減速時間、出力周波数の設定を行う設定ボリューム、20はインバータ装置2の制御を行う制御回路である。22は設定ボリューム21の操作が、加速時間設定機能、減速時間設定機能、出力周波数設定機能の何れであるかを連続点灯、点灯時間が短い短点滅、点灯時間が長い長点滅等の点滅周期または点滅デューティ比によって表示する発光ダイオードである。図12において、本実施の形態の制御回路20は、アナログ入力端子を有し、A/D変換部を内蔵するマイクロコンピュータ(CPU)11と、電源を切っても記憶した内容を保持する不揮発性のメモリ12と、商用電源等の入力交流電源1から交流電力を入力し、直流に変換の後、再度制御された交流とし、誘導電動機3の出力及び速度制御を行うインバータ回路13を有している。マイクロコンピュータ11の入力には、インバータ装置2に運転指令を与える運転指令スイッチ

4、前記実施の形態の設定ボリューム21を有している。

【0049】次に、本実施の形態のインバータ装置2の動作を説明する。インバータ装置2を運転する場合、設定ボリューム21によって、加減速時間及び出力周波数を設定するが、その場合のパラメータを設定する機能モードは加速時間設定機能、減速時間設定機能、出力周波数設定機能を発光ダイオード22の点滅状態によって判断される。加速時間設定機能、減速時間設定機能、出力周波数設定機能の順に所定時間経過毎に切替えられる。即ち、発光ダイオード22の発光状態に応じて加速時間設定機能、減速時間設定機能、出力周波数設定機能のうちの何の機能モードが選択されているかを判定し、その選択された機能モードに対応して設定ボリューム21によって、加減速時間及び出力周波数を設定する。

【0050】図13乃至図15のフローチャートは、電源の投入によってコールされ、ステップS80で電源の投入を判定し、電源の投入時でないとき、このルーチンを脱する。ステップS80で電源の投入が判定されると、ステップS81でタイマTをクリアと同時にスタートさせ、ステップS82で「加速時間設定機能」の動作中であることを表示すべく発光ダイオード22を連続点灯させ、ステップS83及びステップS84で設定ボリューム21の加速時間設定ボリューム値 V_s が最大値または最小値であるか判定する。ステップS83で設定ボリューム21の加速時間設定ボリューム値 V_s が最大値であると判定したとき、ステップS85で比例定数 K_s の10(倍率 $K_s=10$)を選択する。また、ステップS84で設定ボリューム21の加速時間設定ボリューム値 V_s が最小値であると判定したとき、ステップS87で比例定数 K_s の20(倍率 $K_s=20$)を選択する。ステップS83及びステップS84で設定ボリューム21の加速時間設定ボリューム値 V_s が最大値及び最小値でないと判定されたとき、ステップS86で比例定数 K_s の1(倍率 $K_s=1$)を選択する。ステップS88でT1秒の経過を判定し、ステップS82乃至ステップS87の処理が電源投入からT1秒間内に行われたことをもって、「加速時間設定機能」の比例定数 K_s を特定する。即ち、ステップS81乃至ステップS87の処理は、電源投入からT1秒間内を「加速時間設定機能」の比例定数 K_s を特定するルーチンとなる。ステップS89で設定ボリューム21の加速時間設定ボリューム値 V_s の変化を判定し、加速時間設定ボリューム値 V_s の変化がないとき、ステップS90でボリューム加速時間設定値 X_s としてパラメータ設定を前回の動作時に使用され、不揮発性のメモリ12のメモリ M_s に格納されていた値を設定し、ボリューム加速時間設定値 $X_s=M_s$ とする。また、ステップS89で設定ボリューム21の加速時間設定ボリューム値 V_s の変化を判定したとき、ステップS91でステップS85乃至ステップS87で選

択された比例定数に加速時間設定ボリューム値 V_s を乗算する。即ち、ボリューム回転角度 θ に対応する加速時間設定ボリューム値 V_s に比例定数 K_s を乗算した値 $K_s \cdot V_s$ をボリューム加速時間設定値 X_s として、パラメータ設定を行う。そして、ステップ S 9 2 で不揮発性のメモリ 1 2 のメモリ M_s にボリューム加速時間設定値 $X_s = K_s \cdot V_s$ を格納し、電源投入から T 2 秒間の経過をステップ S 9 3 で判定し、ステップ S 8 9 乃至ステップ S 9 3 の処理の完了を時間で判定し、電源投入後 T 1 秒から T 2 秒間に行われた処理を、ボリューム加速時間設定値 X_s とし、それを不揮発性のメモリ 1 2 のメモリ M_s に格納する処理を行う。即ち、ステップ S 8 0 乃至ステップ S 9 3 の処理は、電源投入から T 2 秒間内を「加速時間設定機能」のボリューム加速時間設定値 X_s を特定するルーチンとなる。

【0051】図13のステップ S 9 3 で電源投入から T 2 秒間の経過を判定すると、図14のステップ S 9 4 の処理に入る。ステップ S 9 4 で「減速時間設定機能」の動作中であることを表示すべく発光ダイオード 2 2 を点滅周期を長く点灯させる長点灯とし、ステップ S 9 5 及びステップ S 9 6 で設定ボリューム 2 1 の減速時間設定ボリューム値 V_t が最大値または最小値であるか判定する。ステップ S 9 5 で設定ボリューム 2 1 の減速時間設定ボリューム値 V_t が最大値であると判定したとき、ステップ S 9 7 で比例定数 K_t の 1 0 (倍率 $K_t = 1 0$) を選択する。また、ステップ S 9 6 で設定ボリューム 2 1 の減速時間設定ボリューム値 V_t が最小値であると判定したとき、ステップ S 9 9 で比例定数 K_t の 5 (倍率 $K_t = 5$) を選択する。ステップ S 9 5 及びステップ S 9 6 で設定ボリューム 2 1 の減速時間設定ボリューム値 V_t が最大値及び最小値でないと判定されたとき、ステップ S 9 8 で比例定数 K_t の 1 (倍率 $K_t = 1$) を選択する。ステップ S 1 0 0 で T 3 秒の経過を判定し、ステップ S 9 4 乃至ステップ S 1 0 0 の処理が電源投入から T 3 秒間内に行われたことをもって、「減速時間設定機能」の比例定数 K_t を設定する。即ち、ステップ S 9 4 乃至ステップ S 1 0 0 の処理は、電源投入から T 2 秒から T 3 秒内を「減速時間設定機能」の比例定数 K_t を特定する。ステップ S 1 0 1 で設定ボリューム 2 1 の減速時間設定ボリューム値 V_t の変化を判定し、減速時間設定ボリューム値 V_t の変化がないとき、ステップ S 1 0 2 でボリューム減速時間設定値 X_t としてパラメータ設定を前回の動作時に使用され、不揮発性のメモリ 1 2 のメモリ M_t に格納されていた値を設定し、ボリューム減速時間設定値 $X_t = M_t$ とする。また、ステップ S 1 0 1 で設定ボリューム 2 1 の減速時間設定ボリューム値 V_t の変化を判定したとき、ステップ S 1 0 3 でステップ S 9 7 乃至ステップ S 9 9 で選択された比例定数 K_t に減速時間設定ボリューム値 V_t を乗算する。即ち、ボリューム回転角度 θ に対応する減速時間設定ボリューム値

V_t に比例定数 K_t を乗算した値 $K_t \cdot V_t$ をボリューム減速時間設定値 X_t として、パラメータ設定を行う。そして、ステップ S 1 0 4 で不揮発性のメモリ 1 2 のメモリ M_t にボリューム減速時間設定値 $X_t = K_t \cdot V_t$ を格納し、電源投入から T 4 秒間の経過をステップ S 1 0 5 で判定し、ステップ S 1 0 1 乃至ステップ S 1 0 5 の処理の完了を時間で判定し、電源投入後 T 3 秒から T 4 秒間に行われた処理を、減速時間設定ボリューム値 V_t とし、それを不揮発性のメモリ 1 2 のメモリ M_t に格納する処理を行う。

【0052】図14のステップ S 1 0 5 で電源投入から T 4 秒間の経過を判定すると、図15のステップ S 1 0 6 の処理に入る。ステップ S 1 0 6 で「出力周波数設定機能」の動作中であることを表示すべく発光ダイオード 2 2 を点滅周期を短く点灯させる短点灯とし、ステップ S 1 0 7 及びステップ S 1 0 8 で設定ボリューム 2 1 の出力周波数設定ボリューム値 V_u が最大値または最小値であるか判定する。ステップ S 1 0 7 で設定ボリューム 2 1 の出力周波数設定ボリューム値 V_u が最大値であると判定したとき、ステップ S 1 0 9 で比例定数 K_u の 1 0 (倍率 $K_u = 1 0$) を選択する。また、ステップ S 1 0 8 で設定ボリューム 2 1 の出力周波数設定ボリューム値 V_u が最小値であると判定したとき、ステップ S 1 1 1 で比例定数 K_u の 1 0 0 (倍率 $K_u = 1 0 0$) を選択する。ステップ S 1 0 7 及びステップ S 1 0 8 で設定ボリューム 2 1 の出力周波数設定ボリューム値 V_u が最大値及び最小値でないと判定されたとき、ステップ S 1 1 0 で比例定数 K_u の 1 (倍率 $K_u = 1$) を選択する。ステップ S 1 1 2 で T 5 秒の経過を判定し、ステップ S 1 0 6 乃至ステップ S 1 1 2 の処理が電源投入から T 5 秒間内に行われたことをもって、「出力周波数設定機能」の比例定数 K_u を特定する。即ち、ステップ S 1 0 6 乃至ステップ S 1 1 2 の処理は、電源投入から T 4 秒から T 5 秒内を「出力周波数設定機能」の比例定数 K_u の特定時間としている。ステップ S 1 1 3 で設定ボリューム 2 1 の出力周波数設定ボリューム値 V_u の変化を判定し、出力周波数設定ボリューム値 V_u の変化がないとき、ステップ S 1 1 4 でボリューム減速時間設定値 X_u としてパラメータ設定を前回の動作時に使用され、不揮発性のメモリ 1 2 のメモリ M_u に格納されていた値を設定し、ボリューム減速時間設定値 $X_u = M_u$ とする。また、ステップ S 1 1 3 で設定ボリューム 2 1 の出力周波数設定ボリューム値 V_u の変化を判定したとき、ステップ S 1 1 5 でステップ S 1 0 9 乃至ステップ S 1 1 1 で選択された比例定数に出力周波数設定ボリューム値 V_u を乗算する。即ち、ボリューム回転角度 θ に対応する出力周波数設定ボリューム値 V_u に比例定数 K_u を乗算した値 $K_u \cdot V_u$ をボリューム減速時間設定値 X_u として、パラメータ設定を行う。そして、ステップ S 1 1 6 で不揮発性のメモリ 1 2 のメモリ M_u にボリューム減速

時間設定値 $X_u = K_u \cdot V_u$ を格納し、電源投入から T6 秒間の経過をステップ S117 で判定し、ステップ S113 乃至ステップ S117 の処理の完了を時間で判定し、電源投入後 T5 秒から T6 秒間に行われた処理を、出力周波数設定ボリューム値 V_u とし、それを不揮発性のメモリ 12 のメモリ M_u に格納する処理を行い、ステップ S118 でタイマ T を停止させて、このルーチンを脱する。

【0053】この実施の形態においては、前記変位に対応する出力特性の変更を、電源を投入した時点から所定の予めセットされた時間内に設定した加速時間設定ボリューム 7、減速時間設定ボリューム 8、出力周波数設定ボリューム 9 の最大位置及び／または最小位置によって比例定数を択一的に選択し、前記変位に対応する出力特性を変更するものであるから、電源を投入した時点のボリュームの位置により、変位に対する出力特性を機能モードに対して比例定数に変更することができる。したがって、加速時間設定ボリューム 7、減速時間設定ボリューム 8、出力周波数設定ボリューム 9 の任意の最大位置及び／または最小位置よりパラメータの比例定数を変更することができ、単一のボリュームで複数の比例定数を持たせ、パラメータ設定に応じた入力設定を行うことができる。故に、単一のボリュームで異なった特性を得て、パラメータ変更を少ない電気部品で行うことができ、切換スイッチ、設定ボリューム等の数を減らすことができ、部品点数の削減により装置が安価にでき、装置の小型化と高機能化ができる。更に、ボリュームの電源投入が所定の時間内の初期位置によってパラメータの入力特性を異にするか否かの判定の後に、ボリュームを変更しない場合には、そのボリュームの値をパラメータ設定値として採用するものであるから、パラメータの選択を頻繁に行う必要がない場合にも好適である。特に、本実施の形態では、加速時間設定ボリューム 7、減速時間設定ボリューム 8、出力周波数設定ボリューム 9 の機能を単一の設定ボリューム 21 に持たせることができるから、インバータ装置 2 に使用すると特に効果的に小形化が可能となる。

【0054】このように、本実施の形態のインバータ装置 2 は、設定ボリューム 21 によって加減速時間及び出力周波数を設定するとき、選択した機能モードは加速時間設定機能、減速時間設定機能、出力周波数設定機能を発光ダイオード 22 の点滅状態によって表示するものであるから、設定ボリューム 21 によって加速時間設定機能、減速時間設定機能、出力周波数設定機能を間違いなく機能選択でき、パラメータ設定を正確に行える。また、加速時間設定ボリューム 7、減速時間設定ボリューム 8、出力周波数設定ボリューム 9 は、そのボリュームを 1 個とし、発光ダイオード 22 とのコンビネーションを考慮しても、その部品の占める割合は極端に少なくなり、因に、インバータ装置 2 の例では極端に小型化が促

進される。特に、本実施の形態では、ボリュームを 1 個として複数のパラメータ設定が可能であるから、一段と小形化を進めることができる。そして、設定ボリューム 21 で入力するパラメータは、不連続点がないから設定が容易である。

【0055】更に、加速時間設定ボリューム 7、減速時間設定ボリューム 8、出力周波数設定ボリューム 9、設定ボリューム 21 は、公知のボリュームを使用することができ、所定の回動角度に対する抵抗値の変化または所定の直線移動に対する抵抗値の変化として使用することができ、通常、所定の回動角度に対する抵抗値の変化または所定の直線移動に対する抵抗値の変化は、線形または略線形に変化するものであり、人間がそのパラメータ設定値を容易に推定でき、入力が容易である。

【0056】なお、上記各実施の形態では、ステップ S50 の判定を電源投入時としているが、これは、メインルーチンの電源投入時またはメインルーチンの電源投入が行われていないときとすることができる。また、上記各実施の形態では、パラメータ設定値を表示する機能を有していないが、制御回路 10、20 に液晶等の字形表示手段を使用すると、より信頼性が向上する。そして、上記各実施の形態では、加速時間設定ボリューム 7 または加速時間設定ボリューム 7、減速時間設定ボリューム 8 または加速時間設定ボリューム 7、減速時間設定ボリューム 8、出力周波数設定ボリューム 9 または設定ボリューム 21 を使用した事例を説明したが、本発明を実施する場合には、ボリュームが 1 個以上で 1 個以上の定数切替スイッチを置換することができ、また、ボリュームの 1 個以上の使用にも適用できる。

【0057】更に、上記各実施の形態のボリュームの最大位置または最小位置とは、ボリューム自体の最大抵抗値または最小抵抗値の位置を意味するものではなく、所定の回動角または直線移動によって最大抵抗値または最小抵抗値と定義できる範囲を意味し、実施の形態によっては最大抵抗値の 6～7 割以上または最大抵抗値の 4～3 割以下と定義することもできるし、最大抵抗値の 5 割以上または最大抵抗値の 5 割未満と定義することもできる。

【0058】

【発明の効果】以上のように、請求項 1 のパラメータ変更装置は、ボリュームの変位によって制御回路が実行する制御パラメータを変更させるパラメータ変更装置において、前記ボリュームの変位に対応する出力特性に対して、前記ボリュームが変位できる領域のうちの 1 点以上で前記変位に対する特性を 2 以上に変更して前記制御回路の入力とするものである。したがって、ボリュームの任意の位置よりパラメータの比例定数を変更することができ、単一のボリュームで複数の比例定数を持たせることにより、パラメータ設定に応じた入力設定を行うことができる。故に、単一のボリュームで異なった特性を得

て、パラメータ変更を少ない電気部品で行うことができ、切換スイッチ、設定ボリューム等の数を減らすことができ、部品点数の削減により装置が安価にでき、装置の小型化と高機能化ができるという効果がある。

【0059】請求項2のパラメータ変更装置は、請求項1に記載の前記変位に対応する出力特性の変更を、電源を投入した時点のボリュームの初期位置に基き、前記変位に対応する出力特性の比例定数の選択判定を行うものであるから、請求項1に記載の効果に加えて、ボリュームの初期位置によってパラメータの入力特性を変更することができ、ユーザの使用頻度が高い特性選択が可能となる。

【0060】請求項3のパラメータ変更装置は、請求項1または請求項2に記載の前記変位に対応する出力特性の変更を、電源を投入した時点のボリュームの位置を変化点とし、前記変位に対応する出力特性を変化点以下と変化点を越える領域の2種類に変更するものであるから、請求項1または請求項2に記載の効果に加えて、ボリュームの位置によってパラメータの入力特性を変更することができ、ユーザの使用頻度が高い特性選択が可能となる。

【0061】請求項4のパラメータ変更装置は、ボリュームの変位によって制御回路が実行する制御パラメータを変更させるパラメータ変更装置において、前記ボリュームの変位に対応する出力特性に対して、前記ボリュームの初期位置に基いて変位できる比例定数を変更して前記制御回路の入力とするものである。したがって、ボリュームの任意の初期位置によってパラメータの比例定数を変更することができ、単一のボリュームで複数の比例定数を持たせることにより、パラメータの大きさに応じた入力モードが選択でき、入力を容易に行うことができ、ユーザの選択自由度を高くすることができる。故に、単一のボリュームで異なった特性を得て、パラメータ変更を少ない電気部品で行うことができ、切換スイッチ、設定ボリューム等の数を減らすことができ、部品点数の削減により装置が安価にでき、装置の小型化と高機能化ができるという効果がある。

【0062】請求項5のパラメータ変更装置は、請求項4に記載の前記変位に対応する出力特性の変更を、電源を投入した時点のボリュームの最大位置または最小位置に基いて比例定数を設定し、その後、前記変位に対応する出力特性を設定するものであるから、請求項4に記載の効果に加えて、電源を投入した時点のボリュームの最大位置または最小位置に基いて、比例定数が選択でき、その中間位置との関係も使用すると比例定数が3種類以上とすることができる。

【0063】請求項6のパラメータ変更装置は、請求項4または請求項5に記載の前記変位に対応する出力特性の変更を、電源を投入した時点から所定の時間内にボリュームの最大位置または最小位置に基いて比例定数を設

定し、その後、前記変位に対応する出力特性を設定するものであるから、請求項4または請求項5に記載の効果に加えて、電源投入時に比例定数の間違いがあっても、それを所定時間以内であれば修正設定できるから、パラメータ設定するモードの選択が容易である。

【0064】請求項7のパラメータ変更装置は、請求項1乃至請求項6のうちの何れか1つに記載の前記変位に対応する出力特性の変更を、前記変位に対応する出力特性の設定モード別に前記設定モードの種別を表示するものであるから、請求項1乃至請求項6のうちの何れか1つに記載の効果に加えて、表示によって正確にパラメータ設定するモードを確認できる。

【0065】請求項8のパラメータ変更装置は、請求項1乃至請求項7のうちの何れか1つに記載の前記変位に対応する出力特性の変更を、インバータ装置の加減速時間、出力周波数の何れか1つ以上としたものであるから、請求項1乃至請求項7のうちの何れか1つに記載の効果に加えて、インバータ装置の小形化の流れに沿った設計が可能となる。

【0066】請求項9のパラメータ変更装置は、請求項1乃至請求項7のうちの何れか1つに記載の前記ボリュームの変位を、前記ボリュームの回転角度または直線移動位置としたものであるから、請求項1乃至請求項8のうちの何れか1つに記載の効果に加えて、前記ボリュームの回転角度または直線移動位置から、変量入力の推定が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第一の実施の形態を示す概略の構成図である。

【図2】 図2は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第一の実施の形態の全体のブロック構成図である。

【図3】 図3は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第一の実施の形態で使用する加減速設定時間とボリューム回転角度の関係を示す特性図である。

【図4】 図4は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第一の実施の形態で使用する加減速設定時間とボリューム回転角度の関係を制御回路で制御するフローチャートである。

【図5】 図5は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第二の実施の形態で使用する加減速設定時間とボリューム回転角度の関係を制御回路で制御するフローチャートである。

【図6】 図6は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第三の実施の形態で使用する加減速設定時間とボリューム回転角度の関係を制御回路で制御するフローチャートである。

【図7】 図7は本発明にかかるパラメータ変更装置を

25

インバータ装置に使用した第三の実施の形態で使用する加速設定時間とボリューム回転角度の関係を示すパターンで、(a)はパターンA、(b)はパターンB、(c)はパターンCの特性図である。

【図8】 図8は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第四の実施の形態で使用する加減速設定時間とボリューム回転角度の関係を制御回路で制御するフローチャートである。

【図9】 図9は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第五の実施の形態で使用する加減速設定時間とボリューム回転角度の関係を制御回路で制御するフローチャートである。

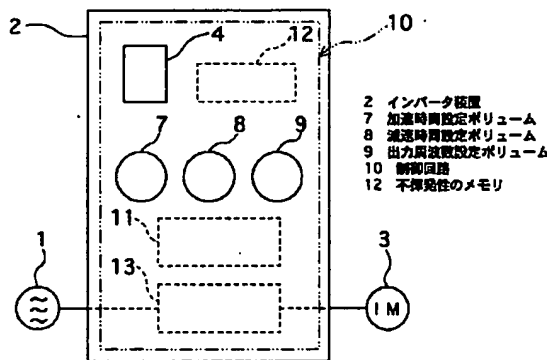
【図10】 図10は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第六の実施の形態で使用する加減速設定時間とボリューム回転角度の関係を制御回路で制御するフローチャートである。

【図11】 図11は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第七の実施の形態を示す概略の構成図である。

【図12】 図12は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第七の実施の形態の全体のブロック構成図である。

【図13】 図13は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第七の実施の形態で使用する加速設定時間とボリューム回転角度の関係を制御回

【図1】



26

路で制御する加速時間設定プログラムのフローチャートである。

【図14】 図14は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第七の実施の形態で使用する加速設定時間とボリューム回転角度の関係を制御回路で制御する減速時間設定プログラムのフローチャートである。

【図15】 図15は本発明にかかるパラメータ変更装置をインバータ装置に使用した第七の実施の形態で使用する加速設定時間とボリューム回転角度の関係を制御回路で制御する出力周波数設定プログラムのフローチャートである。

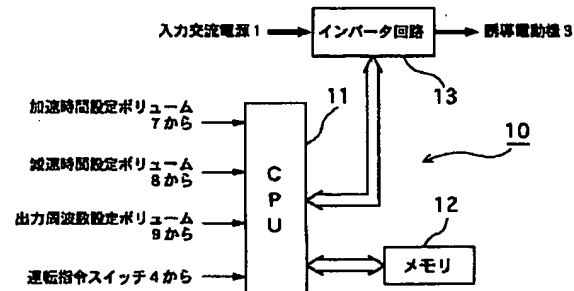
【図16】 図16は従来のファンクションキー、テンキー等のパラメータ入力手段を持たないインバータ装置を示す概略の構成図である。

【図17】 図17は従来のインバータ装置における加減速設定時間とボリューム回転角度の関係を示す特性図である。

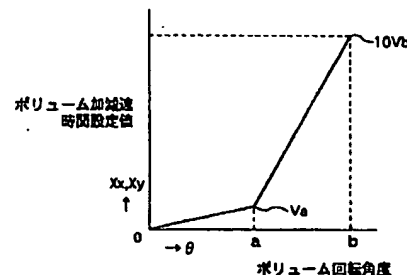
【符号の説明】

- 2 インバータ装置、7 加速時間設定ボリューム、8 減速時間設定ボリューム、9 出力周波数設定ボリューム、10 制御回路、12 不揮発性のメモリ、20 制御回路、21 設定ボリューム、22 発光ダイオード。

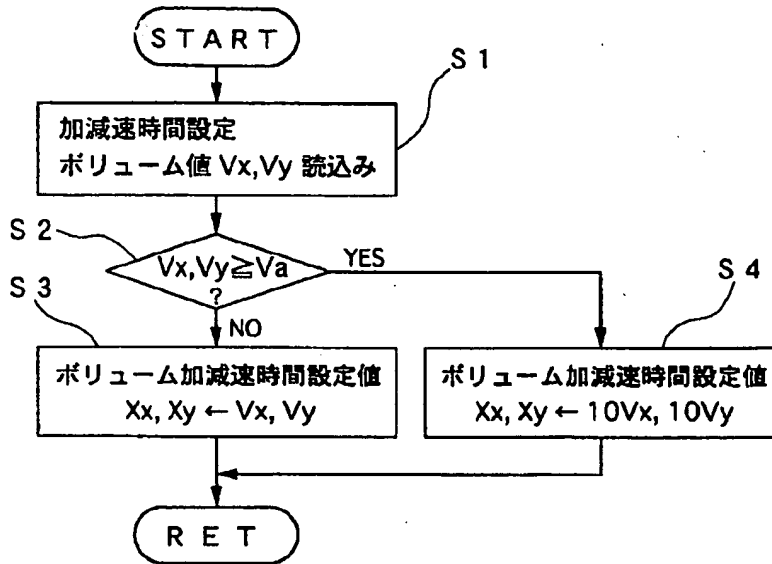
【図2】



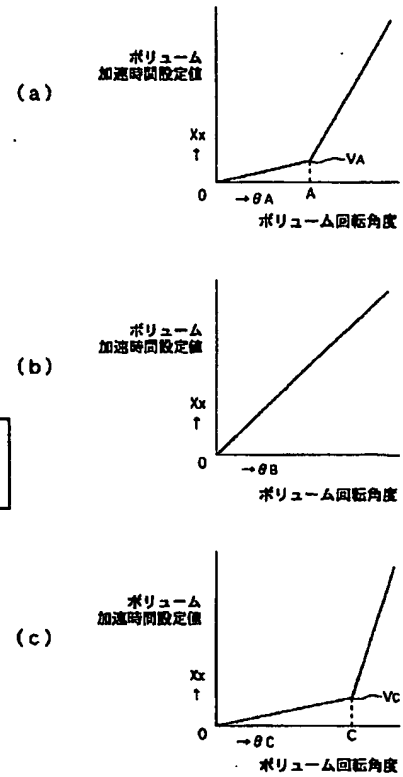
【図3】



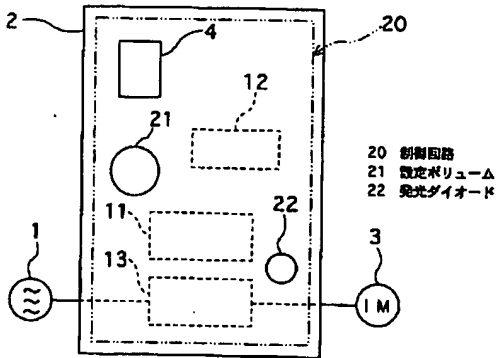
【図4】



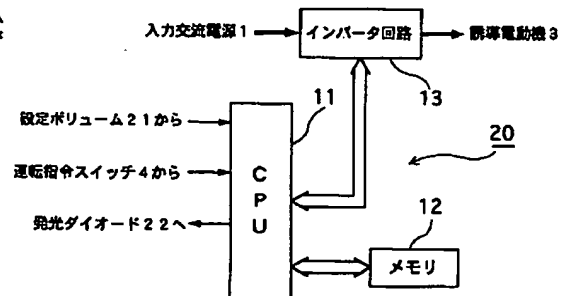
【図7】



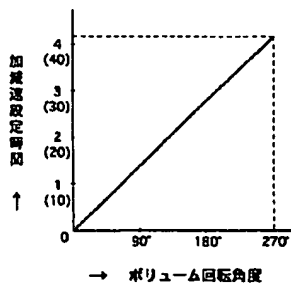
【図11】



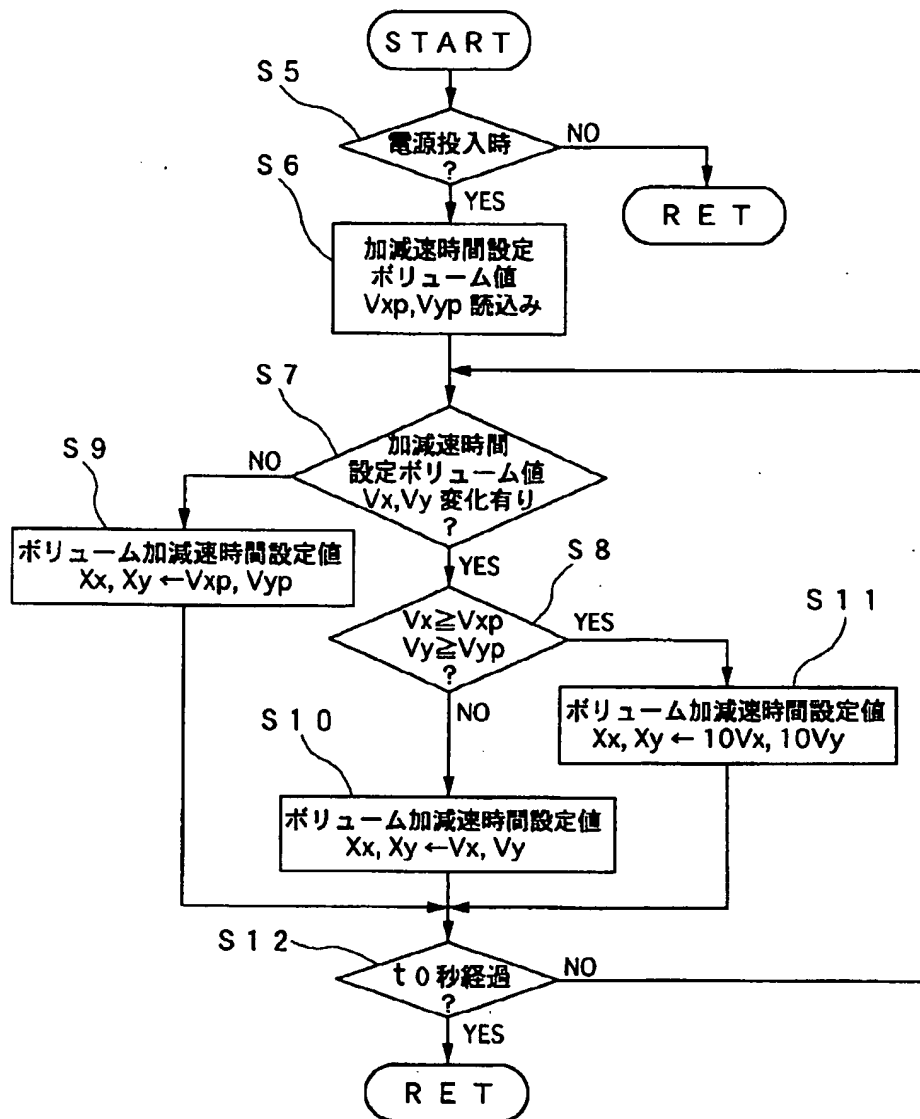
【図12】



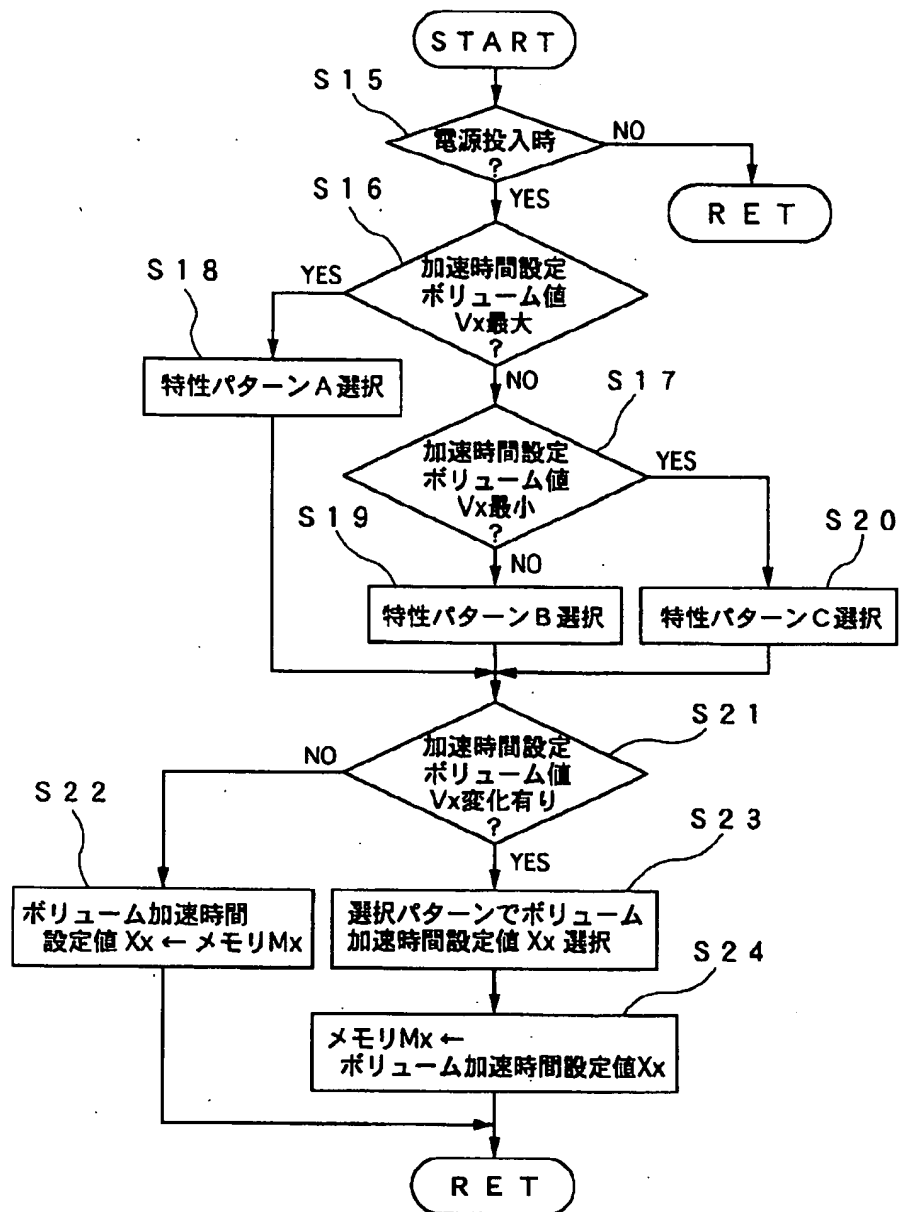
【図17】



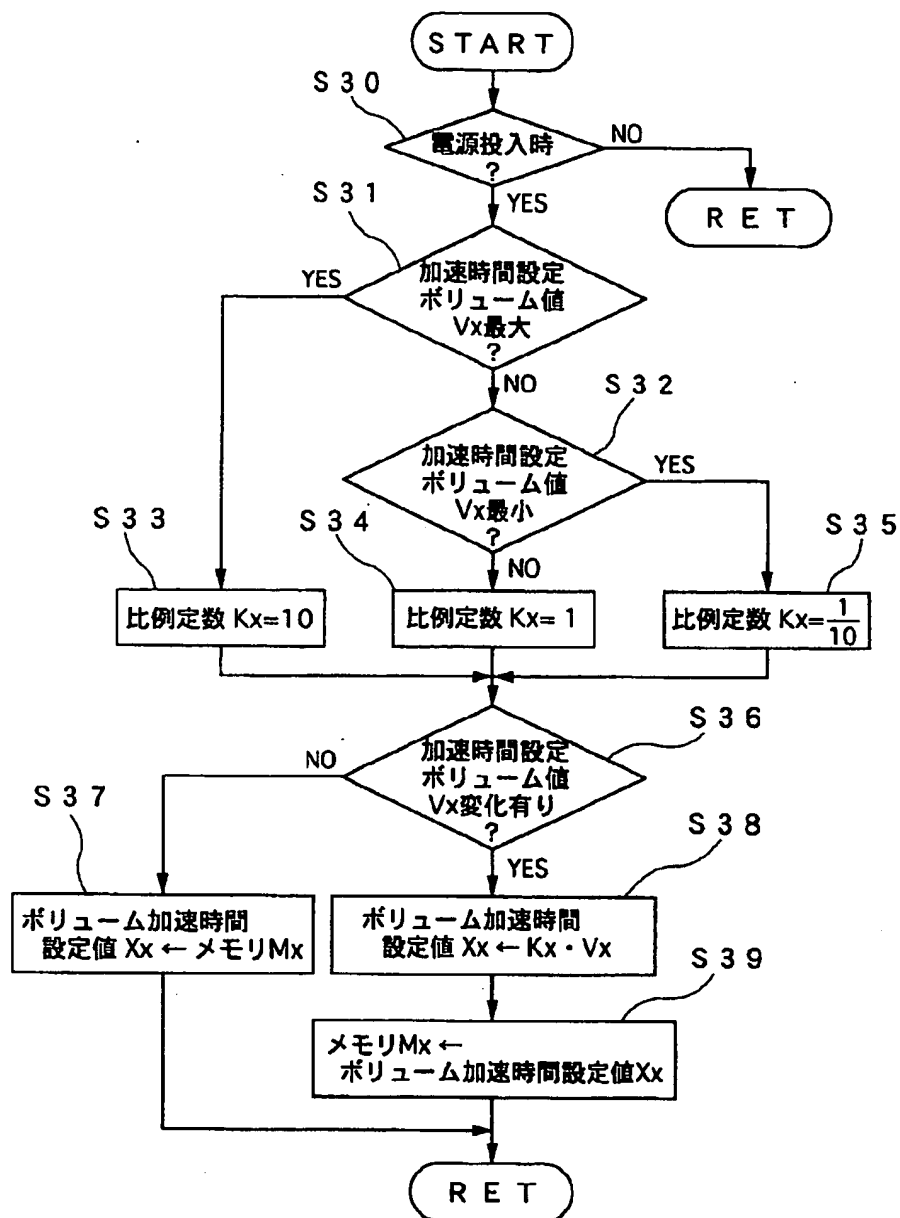
【図5】



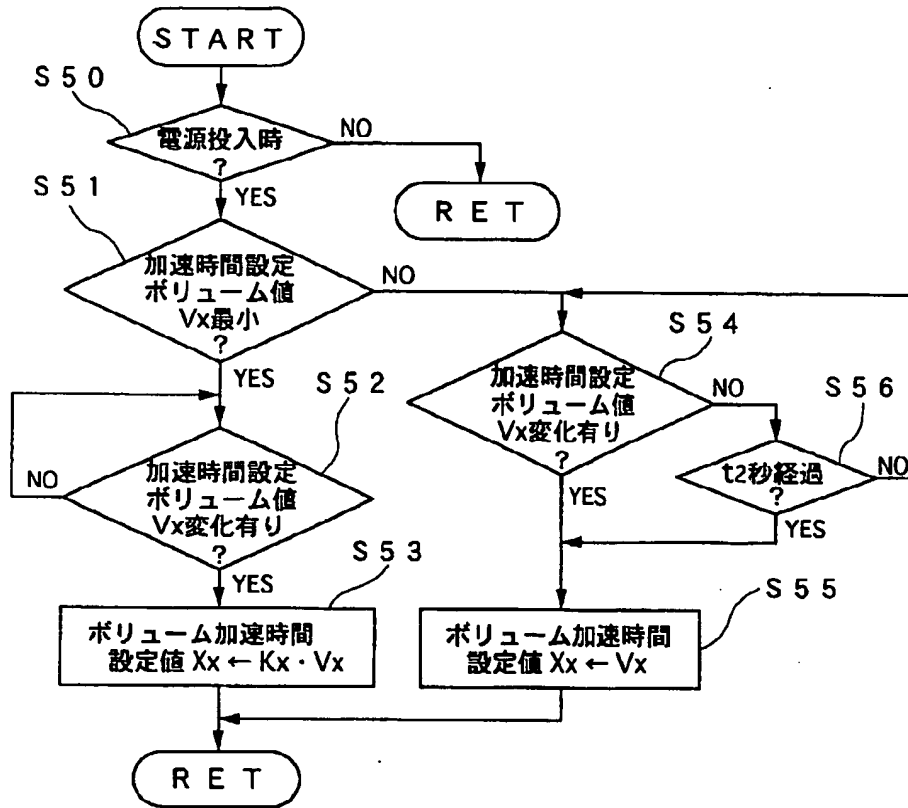
【図6】



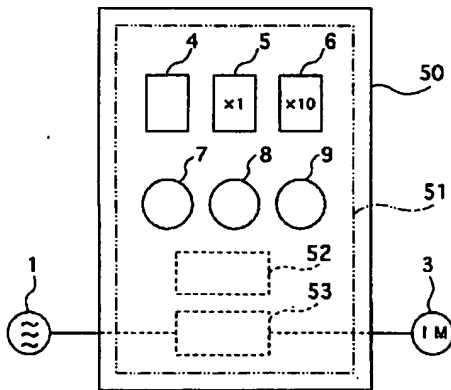
【図8】



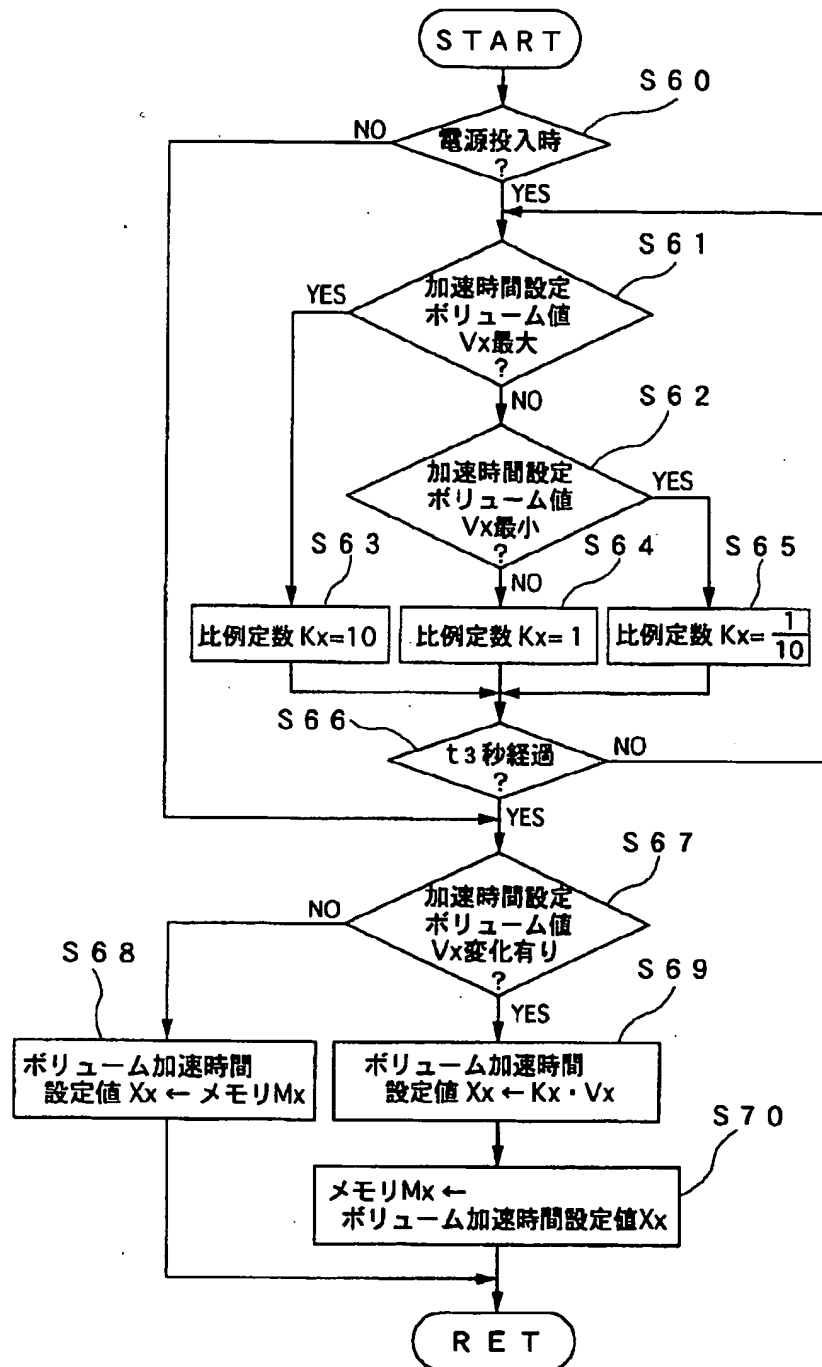
【図9】



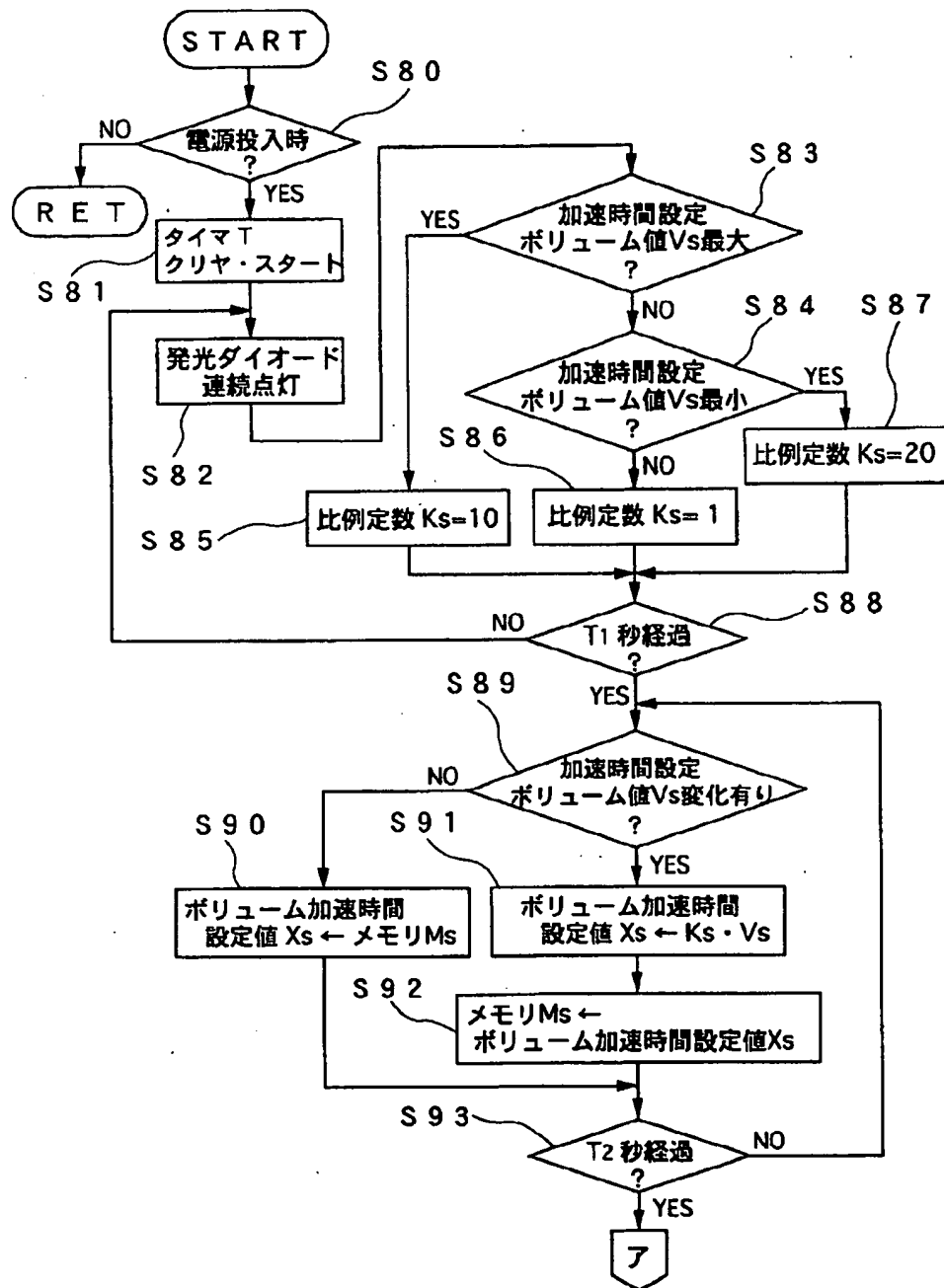
【図16】



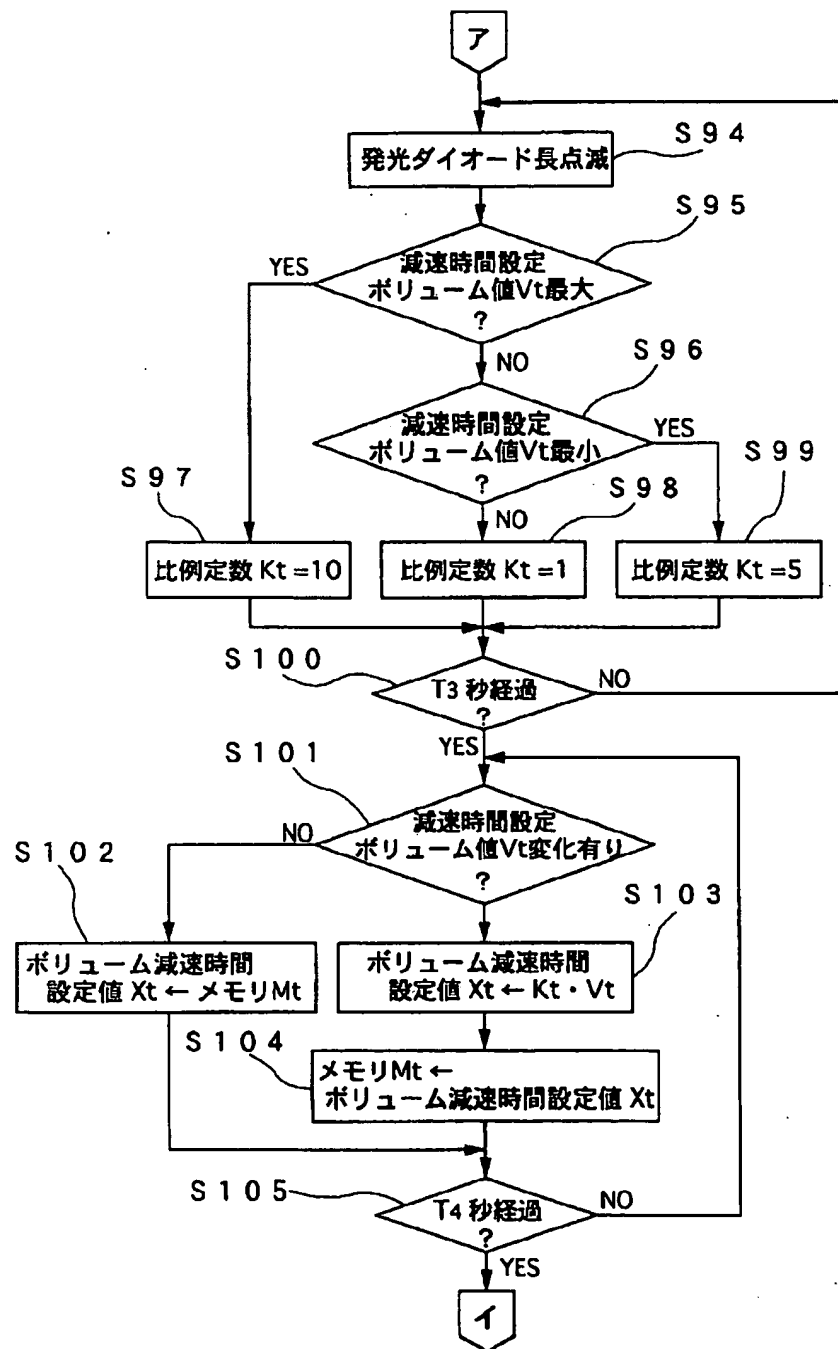
【図10】



【図13】



【図14】



【図15】

